

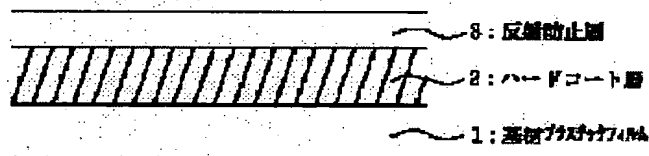
PLASTIC FILM FOR OPTICAL MATERIAL HAVING HARD COATING LAYER TO PREVENT OCCURRENCE OF INTERFERENCE FRINGES, ITS PRODUCTION AND ANTIREFLECTION FILM

Patent number: JP7151902
Publication date: 1995-06-16
Inventor: NAKAMURA NORINAGA; YAMADA YASUSHI;
TAKEMATSU KIYOTAKA; YOSHIHARA TOSHIO;
YAMASHITA NATSUKO; SUZUKI HIROKO; OKA
MOTOHIRO
Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD
Classification:
- International: B05D3/06; B05D5/06; B29D7/01; B29D11/00;
C08J7/06; G02B1/10; B05D3/06; B05D5/06; B29D7/00;
B29D11/00; C08J7/00; G02B1/10; (IPC1-7): G02B1/10;
B05D3/06; B05D5/06; B29D7/01; B29D11/00; C08J7/06;
C08L67/00
- european:
Application number: JP19930321174 19931126
Priority number(s): JP19930321174 19931126

Report a data error here

Abstract of JP7151902

PURPOSE: To prevent occurrence of interference fringes between a base plastic film and a hard coating layer by using an ionizing radiation-setting type resin containing metal oxide ultrafine particles as the hard coating layer in which enough bonding property to the resin is positively given to the metal oxide ultrafine particles so that good dispersibility of particles in the resin is obtd., a coating film having high mechanical strength is obtd., the metal oxide ultrafine particles have resistance against acid and alkali, and deterioration of the coating film due to acid or alkali is prevented. **CONSTITUTION:** A silicon oxide film is formed on a metal oxide ultrafine particle and the particle surface is treated with a coupling agent so that the particle has bonding property with a resin. The treated metal oxide ultrafine particles are dispersed in an ionizing radiation-setting type resin. The obtd. liquid is applied on a base plastic film 1 to form a hard coating layer 2. Further, an antireflection film 3 may be formed thereon by vapor deposition or coating.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 1 5 1 9 0 2

(43) 公開日 平成7年 (1995) 6月16日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 1/10				
B 0 5 D 3/06	Z	7717-4 D		
5/06	Z	7717-4 D		
B 2 9 D 7/01		2126-4 F		
		7724-2 K	G 0 2 B 1/10	Z
審査請求	未請求	請求項の数 5	F D	(全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-321174

(22) 出願日 平成5年 (1993) 11月26日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 中村 典永

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 山田 泰

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 竹松 清隆

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 光来出 良彦

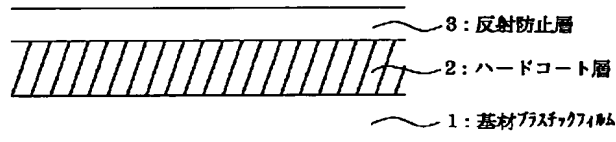
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 干渉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルム、その製造方法及び反射防止フィルム

(57) 【要約】

【目的】 金属酸化物超微粒子に対して樹脂との十分な結合性を積極的に付与することにより、樹脂中への十分な分散性を良好にし、高い機械的強度を有する塗膜を得ることができ、金属酸化物超微粒子は酸又はアルカリに対しても耐性を有し、酸又はアルカリにより塗膜の劣化を防止することができる、金属酸化物超微粒子を含有する電離放射線硬化型樹脂をハードコート層に用いて、基材プラスチックフィルムとハードコート層との干渉縞の発生を防止する。

【構成】 金属酸化物超微粒子に酸化ケイ素皮膜を形成し、さらにカップリング剤で表面を処理することにより、樹脂との結合性を付与し、この金属酸化物超微粒子を電離放射線硬化型樹脂に分散させたものを基材プラスチックフィルム 1 上に塗工して、ハードコート層 2 を形成する。さらに、この上に反射防止層 3 を蒸着又は塗布により形成してもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (1) 金属酸化物超微粒子に酸化ケイ素皮膜を形成し、さらにカップリング剤で表面を処理することにより、樹脂との結合性を付与した金属酸化物超微粒子を得、

(2) 前記金属酸化物超微粒子を電離放射線硬化型樹脂に分散させ、

(3) 得られた金属酸化物超微粒子分散電離放射線硬化型樹脂を基材プラスチックフィルム上に塗工することを特徴とする干涉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルムの製造方法。

【請求項 2】 前記金属酸化物は、 Sb_2O_5 、 TiO_2 、 Y_2O_3 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 ITO (インジウム-錫酸化物)、 La_2O_3 、 Al_2O_3 の金属酸化物超微粒子、及び SnO_2 と WO_3 の固溶体からなる超微粒子の 1 種又は 2 種以上である請求項 1 記載の干涉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルムの製造方法。

【請求項 3】 前記基材プラスチックフィルムがポリエチレンテレフタレートフィルムである請求項 1 又は 2 記載の干涉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルムの製造方法。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 記載の干涉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルムの製造方法により得られた光学材料用プラスチックフィルム。

【請求項 5】 請求項 4 記載の光学材料用プラスチックフィルム上に反射防止層を積層したことを特徴とする反射防止フィルム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、レンズ、パソコン・ワープロ等のディスプレイ、その他商業用のディスプレイ、カーブミラー、ゴーグル、窓ガラス等の光学材料に保護の目的で貼着されるプラスチックフィルムに関し、特に、プラスチックフィルムの干涉縞発生防止効果を有するハード性及び耐薬品性が付与されたプラスチックフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、レンズ、パソコン・ワープロ等のディスプレイ、その他商業用のディスプレイ、カーブミラー、ゴーグル、窓ガラス等の光学材料には、傷付防止のために、耐擦傷性の透明性プラスチックフィルムが貼着されていた。このようなプラスチックフィルムには、透明性の高いポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム上に、耐擦傷性効果のある電子線硬化型樹脂又は紫外線硬化型樹脂等の電離放射線硬化型樹脂や、シロキサン系熱硬化性樹脂のハードコート層が形成されていた。

【0003】 ところで、PET フィルムの屈折率は 1.

62 と通常の樹脂の屈折に比較して高く、これに対して、ハードコート層に使用される樹脂の屈折率は、例えば、アクリル樹脂系の電離放射線硬化型樹脂を例にすればその屈折率は 1.49 と低く、両者の屈折率には 0.13 の差があるため、蛍光灯の下などでこのフィルムを見ると、虹のような干涉縞が発生するという不都合があった。このような干涉縞の発生する場合は、通常ハードコート層と基材フィルムとの屈折率の差が ± 0.03 以上あると発生するとされている。

【0004】 このような干涉縞の発生を防止する目的でハードコート層の屈折率を PET フィルムの屈折率に近づけることに着目し、高屈折率の金属酸化物超微粒子を含有させた電離放射線硬化型樹脂を PET フィルム等の高屈折率フィルム上に塗布し、硬化させてハードコート層を形成したり、又は高屈折率の金属酸化物超微粒子を含有させたシロキサン系熱硬化性樹脂を塗布し、硬化させてハードコート層を形成することが行なわれた。

【0005】 この高屈折率の金属酸化物超微粒子をこれらの樹脂に含有させる場合には、金属酸化物超微粒子表面が親水性であり、これに対して樹脂が疎水性であるために、金属酸化物超微粒子の樹脂中の分散性が悪く、また、たとえ分散させても、その金属超微粒子は樹脂との結合性が弱いため塗工した塗膜の機械的強度が低く、またその添加量も制限されるという問題があった。

【0006】 このような問題を解決するために、金属酸化物超微粒子の表面を直接カップリング剤で処理し、樹脂との結合性を付与することにより、樹脂中の分散性及び塗膜の機械的強度を改善する提案がなされていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の金属酸化物超微粒子の表面を直接カップリング剤で処理し、樹脂との結合性を付与する場合でも、カップリング剤の金属酸化物超微粒子への付着率が低い場合があり、樹脂との十分な結合性を付与することができず、そのため樹脂中へ十分に分散させることができなかった。そして、金属酸化物超微粒子の添加量を多くすると、得られる塗膜の機械的強度が低くなるという問題があった。

【0008】 また、金属酸化物超微粒子を樹脂に添加して形成された塗膜が、酸又はアルカリに曝された場合、金属酸化物超微粒子と樹脂との界面に侵食が起こり塗膜が劣化したり、金属酸化物超微粒子が酸又はアルカリに侵されて、白化等の劣化を起こす等の問題があった。このような塗膜や金属酸化物超微粒子の劣化は、例えば、反射防止フィルム等の光学材料に用いられるプラスチックフィルムに金属酸化物超微粒子を使用する場合には特に問題である。

【0009】 そこで本発明は、金属酸化物超微粒子に対して樹脂との十分な結合性を積極的に付与することにより、金属酸化物超微粒子の樹脂中への十分な分散性を良

好にし、金属酸化物超微粒子の樹脂中への添加量を多くしても高い機械的強度を有する塗膜を得ることができ、しかも、金属酸化物超微粒子自体が酸又はアルカリに対しても耐性を付与し、また、樹脂と金属酸化物超微粒子との界面に酸又はアルカリが侵入することを防止し、このような金属酸化物超微粒子を含有する電離放射線硬化型樹脂を用いてハードコート層を形成することにより、干渉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルム、その製造方法及び反射防止フィルムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記した問題点を解決するために本発明は、金属酸化物超微粒子に酸化ケイ素皮膜を形成し、さらにカップリング剤で表面を処理することにより、樹脂との結合性を付与した金属酸化物超微粒子を得、次いで前記金属酸化物超微粒子を電離放射線硬化型樹脂に分散させ、次いで得られた金属酸化物超微粒子分散電離放射線硬化型樹脂を基材プラスチックフィルム上に塗工することを特徴とする干渉縞の発生を防止するハードコート層を有する光学材料用プラスチックフィルム

【0011】また、本発明は、上記光学材料用プラスチックフィルム上に、反射防止層を積層することにより、反射防止フィルムを提供することができる。このような反射防止層には、その下層であるハードコート層の屈折率よりも屈折率の低い、金属、金属酸化物、無機物等の蒸着、スパッタリング、プラズマCVD等により、薄膜を単層又は多層形成するか、低屈折率のMgF₂、SiO₂等の無機質材料や、金属材料等を含有させた低屈折率の樹脂組成物の単層又は多層の塗膜等により形成することができる。

【0012】本発明において、金属酸化物超微粒子に酸化ケイ素皮膜を形成し、さらにこれをカップリング剤で処理した場合、金属酸化物超微粒子への疎水性基の導入がより確実になり、金属酸化物超微粒子の電離放射線硬化型樹脂中への十分な分散性が得られ、高い機械的強度を有する塗膜を得ることができる。しかも、この金属酸化物超微粒子は酸又はアルカリに対しても劣化することを防止できるという効果を有する。その理由は、おそらく、酸化ケイ素皮膜を形成した場合の方が、金属酸化物超微粒子表面に存在する親水性基よりも多くの親水基を有していると考えられ、そのためにカップリング剤がより多く結合し、樹脂との結合性が増大するためと思われる。

【0013】酸化ケイ素皮膜：金属酸化物超微粒子表面への酸化ケイ素皮膜の形成方法は、SiO₂ゾルを用いて超微粒子表面に吸着成長させる方法などが挙げられる。SiO₂ゾルの添加量は、金属酸化物超微粒子100重量部に対して、0（0を含まず）～50重量部、好ましくは10～30重量部がよい。SiO₂ゾルの粒径

は約5nm程度が用いられる。

【0014】金属酸化物超微粒子：本発明で使用される金属酸化物超微粒子には、その金属酸化物超微粒子が電離放射線硬化型樹脂に分散されて塗膜を形成したときの屈折率が、基材プラスチックフィルムの屈折率と同等となるような屈折率を調整することができるものが選ばれる。例えば、基材プラスチックフィルムがポリエチレンテレフタレートフィルム（屈折率：1.62）であり、その基材プラスチックフィルム上に形成されるハードコート層の電離放射線硬化型樹脂がアクリル樹脂系電離放射線硬化型樹脂（屈折率：1.49）である場合、用いられる金属酸化物超微粒子は、例えば、Sb₂O₅（屈折率：1.68）、TiO₂（屈折率：2.3～2.7）、Y₂O₃（屈折率：1.87）、ZrO₂（屈折率：2.05）、SnO₂（屈折率：1.90）、ITO（即ち、インジウム－錫酸化物、屈折率：2.00）、La₂O₃（屈折率：1.95）、Al₂O₃（屈折率：1.63）等の金属酸化物超微粒子、或いはSnO₂とWO₃からなる固溶体（屈折率：1.76）の金属酸化物超微粒子（即ち、この2種の金属酸化物物を溶融し混合した後、超微粒子化したもの）を挙げることができる。これらの金属酸化物超微粒子の添加量を調整することにより、基材プラスチックフィルムとハードコート層の屈折率を同等なものに調整することができる。

【0015】電離放射線硬化型樹脂への金属酸化物超微粒子の添加量は、電離放射線硬化型樹脂100重量部に対し0（0を含まず）～300重量部程度まで添加することができる。

【0016】カップリング剤：酸化ケイ素皮膜が形成された金属酸化物超微粒子に対し樹脂との結合性を付与させるためのカップリング剤には、シランカップリング剤、チタネート系カップリング剤、アルミナ系カップリング剤等が用いられる。これらのカップリング剤の添加量は、酸化ケイ素皮膜が形成された金属酸化物超微粒子100重量部に対し、0（0を含まず）～30重量部、望ましくは0（0を含まず）～10重量部である。

【0017】ハードコート層：本発明におけるハードコート層を形成する樹脂には、紫外線又は電子線によって硬化する電離放射線硬化型樹脂が使用される。電子線硬化型樹脂には次のような樹脂が挙げられる。好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば、比較的分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等の多官能化合物の（メタ）アクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマーおよび反応性希釈剤としてエチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等の単

官能モノマー並びに多官能モノマー、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサンジオール(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1、6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等を比較的多量に含有するものが使用できる。

【0018】さらに、上記の電子線硬化型樹脂を紫外線硬化型樹脂とするには、この中に光重合開始剤として、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミロキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類や、光増感剤として n -ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ- n -ブチルホスフィン等を混合して用いることができる。特に本発明では、オリゴマーとしてウレタンアクリレート、モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等を混合するのが好ましい。

【0019】反射防止層：上記のようにして得られたハードコート層を有するプラスチックフィルム上に、さらに反射防止層を形成することにより、反射防止フィルムとすることができる。このような反射防止層の形成には、低屈折率の MgF_2 、 SiO_2 等の無機質材料や、金属材料で蒸着、スパッタリング、プラズマCVD等により薄膜を単層又は多層形成するか、低屈折率の MgF_2 、 SiO_2 等の無機質材料や、金属材料等を含有させた低屈折率の樹脂組成物の塗膜を単層又は多層形成することにより行なう。

【0020】

項目 \ 添加量	10%		30%		50%
膜厚(μm)	6		5		4
基材密着性(%)	75		82		100
光線透過率(550nm)	88.5		88.0		88.3
MgF_2 蒸着膜密着性(%)	70		80		100
蒸着膜光線透過率(550nm)	89.8		90.6		92.0

表1によれば、 Sb_2O_5 超微粒子の紫外線硬化型アクリレート系樹脂への添加量が増大するにつれて、基材プラスチックフィルムへの密着性、得られた反射防止フィルムの光線透過率、 MgF_2 の蒸着密着性(%)、550nmにおける蒸着膜光線透過率が増大していることが分かる。

*【実施例】

【実施例1】 Sb_2O_5 ゾル(AIP-130S：商品名、日産化学製、粒径10~30nm)100重量部に、 SiO_2 ゾル(日産化学製、粒径5nm)を20重量部加え、 SiO_2 超微粒子を Sb_2O_5 超微粒子表面に吸着させて、 Sb_2O_5 超微粒子表面に SiO_2 皮膜を形成したゾルを得た。このゾルを紫外線硬化型アクリレート系樹脂(X-12-2400：商品名、信越化学製)に対し、200重量部加え、PETフィルム(HP-7：商品名、帝人製、厚さ100 μm)上に膜厚3 μm /dryになるように塗工し、電子線(4Mrad、10m/分)を照射して塗膜を硬化した。この膜上に MgF_2 を真空蒸着法で膜厚1000Åになるように蒸着膜を形成して反射防止フィルムを得た。

【0021】図1に、本実施例1で得られた反射防止フィルムの層構成を表す断面図を示す。図1中において、1は基材プラスチックフィルム、2はハードコート層、3は反射防止層である。

【0022】【実施例2】基材フィルムとしてPETフィルム(HP-7：商品名、帝人製、厚さ125 μm 、550nmにおける光線透過率87.5%)を用い、 SiO_2 皮膜を形成した Sb_2O_5 超微粒子の紫外線硬化型アクリレート系樹脂への添加量を変化させた以外は、前記実施例1と同じ条件で、反射防止フィルムを製造した。

【0023】得られた反射防止フィルムの膜厚、基材密着性(%)、550nmにおける光線透過率、 MgF_2 の蒸着密着性(%)、550nmにおける蒸着膜光線透過率を測定した結果を下記の表1に示す。

【0024】

【表1】

項目 \ 添加量	10%		30%		50%
膜厚(μm)	6		5		4
基材密着性(%)	75		82		100
光線透過率(550nm)	88.5		88.0		88.3
MgF_2 蒸着膜密着性(%)	70		80		100
蒸着膜光線透過率(550nm)	89.8		90.6		92.0

【0025】【実施例3】 SnO_2 と WO_3 からなる固溶体のゾル(HIS-30：商品名、日産化学製)を、電離放射線硬化型シロキサン系アクリレート樹脂(X-12-2400：商品名、信越化学製)に対し150重量部加え、得られた樹脂組成物をPETフィルム(HP-7：商品名、帝人製、厚さ100 μm)上に膜厚3 μm

m/dryになるように塗工し、電子線(4Mrad、10m/分)を照射して塗膜を硬化した。この硬化塗膜上に MaF_2 を真空蒸着法で膜厚1000Åになるよう蒸着膜を形成して反射防止フィルムを得た。

【0026】〔実施例4〕 SnO_2 と WO_3 からなる固溶体の固形分30重量%のゾル(AMT-130S:商品名、日産化学製)を、紫外線硬化型シロキサン系アクリレート樹脂(X-12-2400:商品名、信越化学製)のキシレン希釈固形分30重量%に対し、添加量がそれぞれ10重量%、25重量%、30重量%、40重量%、50重量%、60重量%、65重量%、70重量%となるように加え、得られた各樹脂組成物をPETフィルム(HP-7:商品名、帝人製、厚さ75 μm)上に膜厚3 μm /dryになるように塗工し、ライン速度*

*2.5m/分、乾燥温度60℃で、160Wの紫外線を照射して、ハードコート層を形成した。これらの硬化塗膜上に MaF_2 を真空蒸着法で膜厚1000Åになるよう蒸着膜を形成して各反射防止フィルムを得た。

【0027】得られた各反射防止フィルムの表面硬度、基材密着性(%)、全光線透過率(%)、ヘイズ値(%)、550nmにおける光線透過率、 MgF_2 の蒸着膜密着性(%)、550nmにおける蒸着膜光線透過率(%)、蒸着膜ヘイズ値(%)、550nmにおける蒸着膜光線透過率(%)、蒸着膜表面硬度を測定し、その結果を下記の表2に示す。

【0028】

【表2】

項目 \ 添加量	未処理	10%	25%	30%	40%	50%	60%	65%	
分散状態	-	凝集物	凝集物	凝集物	少量凝集物	良好	良好	良好	良好
膜厚(μm)	-	3	3	3	3	3	3	3	3
表面硬度	-	-	-	○	○	○	○	○	△
基材密着性(%)	-	-	-	-	100	100	100	100	100
全光線透過率(%)	89.1	89.6	89.3	89.9	89.6	88.7	89.5	89.5	89.0
Haze(%)	1.6	6.6	7.5	3.6	1.7	1.3	1.2	1.2	1.7
光線透過率(%,550nm)	86.0	-	-	84.8	86.2	86.8	86.8	86.9	87.1
蒸着膜密着性(%)	100					100	100		
蒸着膜全光線透過率(%)	93.2					92.6	92.9		
蒸着膜Haze(%)	1.6					1.2	1.2		
蒸着膜光線透過率(%,550nm)	93.2					93.2	93.4		
蒸着膜表面硬度	2B					HB	HB		

表2によれば、 SnO_2 と WO_3 からなる固溶体のゾルの樹脂への添加量が、40重量%を越え70重量%未満

とした場合が、金属酸化物超微粒子の分散性、得られるハードコート層の表面硬度、基材プラスチックフィルム

とハードコート層との密着性、種々の光学的特性において優れていることが分かる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、酸化ケイ素皮膜を形成した金属酸化物超微粒子にカップリング剤で表面を処理することにより、金属酸化物超微粒子に対して樹脂との十分な結合性を積極的に付与したので、樹脂中への十分な分散性を良好にし、金属酸化物超微粒子の樹脂中への添加量を多くしても高い機械的強度を有する塗膜を得ることができる。

【0030】しかも、金属酸化物超微粒子自体が酸化ケイ素皮膜で覆われているので、酸又はアルカリに対しても耐性が生じ、また、樹脂と金属酸化物超微粒子との密着性がよくなるので、それらの界面に酸又はアルカリが侵入することを防止でき、且つ金属酸化物超微粒子に耐酸性、耐アルカリ性を付与することができる。

【0031】また、金属酸化物超微粒子のハードコート層への添加量を増やしても、ハードコート層の硬化塗膜の強度を高く維持することができる。

【0032】また、金属酸化物超微粒子のハードコート層への添加量の増減を調整することにより、ハードコート層の屈折率を調整することができるので、干渉縞の発生を防止することが容易に行える。

【0033】また得られたハードコート層の塗膜表面のエネルギーが低くなり、ぬれ性、接着性がよくなる。

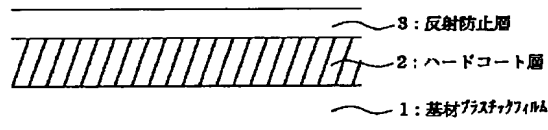
10 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で得られた反射防止フィルムの層構成を表す断面図である。

【符号の説明】

- 1 基材プラスチックフィルム
- 2 ハードコート層
- 3 反射防止層

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D 11/00		2126-4F		
C 0 8 J 7/06	C F D Z			
// C 0 8 L 67:00				

(72)発明者 吉原 俊夫
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 山下 夏子
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 鈴木 裕子
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 岡 素裕
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内